

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 3 0 日
Date of Application:

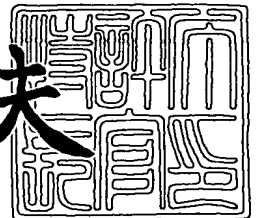
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 0 4 1 6 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 2 0 4 1 6 8]

出 願 人 京セラ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 2 9 4 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000318191

【提出日】 平成15年 7月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41N 1/00
H05K 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県始良郡隼人町内 9 9 9 番地 3 京セラ株式会社
鹿児島隼人工場内

【氏名】 下赤 善男

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代表者】 西口 泰夫

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2003- 47503

【出願日】 平成15年 2月25日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005337

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 印刷マスク及びそれを用いたフリップチップ型 I C の製造方法****【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 長穴状を成す複数の開口を配列してなり、該開口を介してペーストを被印刷物に塗布する印刷マスクにおいて、前記開口の長手方向に沿ったエッジ部を開口の配列方向と直交する方向に対して傾斜させたことを特徴とする印刷マスク。

【請求項 2】 前記開口の長手方向に沿ったエッジ部が直線状を成していることを特徴とする請求項 1 に記載の印刷マスク。

【請求項 3】 前記開口が直線状に配列されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の印刷マスク。

【請求項 4】 前記開口の長手方向に沿ったエッジ部が開口の配列方向と直交する方向に対して 5° ～ 45° 傾斜していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の印刷マスク。

【請求項 5】 上面に複数のバリアメタル層を配列させ、隣接するバリアメタル層間に回路配線を被着させるとともに、該回路配線をパッシベーション層で被覆してなる半導体ウエハと、前記バリアメタル層に対応する長穴状の開口を複数有した印刷マスクとを準備する工程と、

印刷マスクの開口を、その長手方向に沿ったエッジ部が隣接するバリアメタル層間に被着された回路配線に対して傾斜するように、バリアメタル層上に配設する工程と、

印刷マスク上に供給されるペーストを前記開口を介してバリアメタル層上に印刷・塗布する工程と、

バリアメタル層上のペーストを焼成してバンプを形成する工程と、を備えたフリップチップ型 I C の製造方法。

【請求項 6】 前記開口の長手方向のエッジ部が直線状を成していることを特徴とする請求項 5 に記載のフリップチップ型 I C の製造方法。

【請求項 7】 前記開口の短手方向の幅がバリアメタル層の幅よりも大きいことを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載のフリップチップ型 I C の製造方法

。【請求項 8】前記開口のエッジ部が前記回路配線に対して $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜していることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 7 のいずれかに記載のフリップチップ型 IC の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷ペーストを被印刷物に印刷・塗布するのに用いられる印刷マスク、並びに、回路基板上にフェースダウンボンディングによって搭載されるフリップチップ型 IC の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、回路パターンを有した回路基板の上面に、IC をフェースダウンボンディングすること、すなわち、IC の集積回路形成面を回路基板と対面させた状態で IC を回路基板上に実装することが行われている。

【0003】

かかるフェースダウンボンディングに用いられる IC はフリップチップ型 IC と呼ばれ、その端子を回路基板上の回路パターンに対し半田等の導電材を介して接続させるようにしたものが一般的であった。

【0004】

このような従来のフリップチップ型 IC としては、半導体ウエハの一主面に被着されたニッケル等から成る複数のバリアメタル層上に半田バンプを選択的に形成した構造のものが知られており、かかるフリップチップ型 IC を回路基板上に実装する場合は、フリップチップ型 IC の半田バンプが回路基板上の対応する回路パターンと対向するようにしてフリップチップ型 IC を回路基板上に載置させ、しかる後、半田バンプを高温で加熱・熔融させることによってフリップチップ型 IC のバリアメタル層が回路基板上の回路パターンに半田接合される。

【0005】

以上のようなフリップチップ型 IC は、通常、次のような手法により製作され

ている（図 4 乃至図 6 参照）。すなわち、

（１）上面に複数のバリアメタル層 13 を直線状に配列させ、隣接するバリアメタル層 13 間に回路配線 12 を被着させるとともに、該回路配線 12 をパッシベーション層 14 で被覆してなる半導体ウエハ 11 と、前記バリアメタル層 13 に 1 対 1 に対応し、該バリアメタル層よりもひと回り大きな長円状の開口 17 を複数有した印刷マスク 16 とを準備し、

（２）次に、該印刷マスク 16 を、その開口 17 がバリアメタル層 13 上に位置するように半導体ウエハ 11 上に配設し、

（３）続いて、印刷マスク 16 上に半田ペースト 15 を供給し、しかる後、スキージを印刷マスク 16 に対して押し付けながら所定の方角に移動させることにより、半田ペースト 15 を開口 17 を介してバリアメタル層 13 上に印刷・塗布し、

（４）最後に、塗布した半田ペースト 15 を溶融することによってバリアメタル層 13 上に球状の半田バンプを形成し、半導体ウエハ 11 を所定形状に加工することによってフリップチップ型 IC が完成する。

【0006】

尚、回路配線 12 は、半導体ウエハ 11 上に設けられる図示しない半導体素子に電源電力や電気信号等を供給するための給電配線として機能するものであり、アルミニウム等の金属材料によりバリアメタル層 13 の配列方向と直交する方向にパターニングされているのが一般的である。

【0007】

また長円状を成す開口 17 は印刷マスク 16 において直線状に配列されており、かかる開口 17 の長手方向に沿ったエッジ部は開口 17 の配列方向に対して直交するように配されていることから、印刷マスク 16 を半導体ウエハ 11 上に配設した時、開口 17 の上記エッジ部は隣接するバリアメタル層 13 間の回路配線に対して略平行に配された形となる（図 4 参照）。

【0008】

【特許文献 1】

特開昭 52-68366 号公報

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上述した半導体ウエハ 11 の隣接するバリアメタル層 13 間に設けられる回路配線 12 は所定厚み（例えば $0.5\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ ）を有しているため、回路配線 12 を被覆するパッシベーション層 14 の表面には、回路配線 12 の厚み、外形に応じた形に突出する突出部 14a が存在している。このような突出部 14a を有する半導体ウエハ 11 に対して、先に述べた印刷マスク 16 を配設した場合、パッシベーション層 14 の突出部 14a の根元に存在する角部に開口 17 の長手方向に沿ったエッジ部が位置することが多く、この状態で印刷マスク 16 をスキージ等を用いて半導体ウエハ 11 に対して押圧すると、開口 17 のエッジ部が上記角部に食い込み、パッシベーション層 14 の表面が傷ついてしまう（図 5、図 6 参照）。それ故、パッシベーション層 14 の封止性が低下し、大気中の水分等による回路配線 12 の腐食が発生する恐れがある。

【0010】

かかる問題は開口 17 の長手方向に沿ったエッジ部が直線状を成している場合、特に問題となる。

【0011】

本発明は上記問題点に鑑み案出されたものであり、その目的はペーストの印刷時にパッシベーション層の表面に傷がつくことを有効に防止することが可能な印刷マスク及びそれを用いたフリップチップ型 IC の製造方法を提供することにある。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

本発明の印刷マスクは、長穴状を成す複数の開口を配列してなり、該開口を介してペーストを被印刷物に塗布する印刷マスクにおいて、前記開口の長手方向に沿ったエッジ部を開口の配列方向と直交する方向に対して傾斜させたことを特徴とする。

【0013】

また本発明の印刷マスクにおいて、前記開口の長手方向に沿ったエッジ部が直

線状を成していることを特徴とする。

【0014】

更に本発明の印刷マスクにおいて、前記開口が直線状に配列されていることを特徴とする。

【0015】

また本発明の印刷マスクは、前記開口の長手方向に沿ったエッジ部が開口の配列方向と直交する方向に対して 5° ～ 45° 傾斜していることを特徴とする。

【0016】

一方、本発明のフリップチップ型 IC の製造方法は、上面に複数のバリアメタル層を配列させ、隣接するバリアメタル層間に回路配線を被着させるとともに、該回路配線をパッシベーション層で被覆してなる半導体ウエハと、前記バリアメタル層に対応する長穴状の開口を複数有した印刷マスクとを準備する工程と、印刷マスクの開口を、その長手方向に沿ったエッジ部が隣接するバリアメタル層間に被着された回路配線に対して傾斜するように、バリアメタル層上に配設する工程と、印刷マスク上に供給されるペーストを前記開口を介してバリアメタル層上に印刷・塗布する工程と、バリアメタル層上のペーストを焼成してバンプを形成する工程と、を備えたことを特徴とする。

【0017】

また本発明のフリップチップ型 IC の製造方法において、前記開口の長手方向のエッジ部が直線状を成していることを特徴とする。

【0018】

更に本発明のフリップチップ型 IC の製造方法において、前記開口の短手方向の幅がバリアメタル層の幅よりも大きいことを特徴とする。

【0019】

また本発明のフリップチップ型 IC の製造方法において、前記開口のエッジ部が前記回路配線に対して 5° ～ 45° 傾斜していることを特徴とする。

【0020】

本発明によれば、長穴状を成す複数の開口が配列された印刷マスクにおいて、開口の長手方向に沿ったエッジ部と開口の配列方向と直交する方向とを傾斜させ

るようにしたことから、前記開口に対応したバリアメタル層を有する半導体ウエハ上に印刷マスクを配設した場合、前記開口の長手方向に沿ったエッジ部が隣接するバリアメタル層間に存在する回路配線に対して傾斜するようになる。従って、ペーストの印刷時、印刷マスクを半導体ウエハに対して押し付けたとしても、回路配線の形状に応じて形成されたパッシベーション層の突出部の根元に存在する角部に印刷マスクの開口のエッジ部が食い込んでパッシベーション層の表面に大きな傷がつくことを有効に防止できる。従って、パッシベーション層の封止性が良好に維持され、回路配線の腐食等の問題を解決することができる。

【0021】

本発明は開口の長手方向に沿ったエッジ部が直線状を成している場合、特に有効である。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を添付図面に基づいて詳細に説明する。

【0023】

印刷マスクの説明

図1は本発明の印刷マスクの一実施形態にかかる平面図であり、同図に示す印刷マスク6は、板状のマスク本体8に複数の開口7が配列された構造を有している。

【0024】

マスク本体8は、金属材料、樹脂材料、あるいはこれらの材料を組み合わせたもの等、種々の材料により矩形状に形成されており、例えば、線状体を網目状に形成したメッシュに絶縁性の乳剤を塗布したものや、あるいは、板体そのもの等が好適に用いられる（本実施形態においては、マスク本体8は板体である）。またマスク本体8に用いられる金属材料としては、アルミニウム合金、ステンレス鋼、Ni合金、Cr合金等が考えられる。また樹脂材料としては、ポリイミド、ポリエステル、エポキシ、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリプロピレンなどが考えられる。

【0025】

マスク本体 8 に穿設される複数の開口 7 は、マスク本体 8 に対して例えば 100 d p i (dot per inch) ~ 300 d p i の密度で直線状に配列されており、その配列は一行もしくは複数列に設定される。

【0026】

この開口 7 は、各々が長円形状や長方形、平行四辺形状等を含んだ長穴形状を有しており、長手方向に沿ったエッジ部 7 a が直線状を成すように形成されている。

【0027】

また開口 7 は、印刷時、その内部をマスク本体 8 上に載置された半田ペーストや銀エポキシ等の導電ペーストが通過し得るようにするためのものであり、マスク本体 8 を厚み方向に貫通している。尚、マスク本体 8 が網目状のメッシュから成る場合、乳剤が塗布されない領域を開口 7 とするのが一般的である。

【0028】

この開口 7 は、ペーストを被印刷物に対して良好に塗布するため、開口 7 の内周の表面粗さを算術平均粗さ R_a で $1.0 \mu m$ 以下に設定することが好ましく、開口 7 の内周の表面粗さが R_a で $1.0 \mu m$ よりも大きいと、開口 7 の面積が $10000 \mu m^2$ 以下と特に小さい場合、ペーストを良好に被印刷物に転写することが難しくなる。また開口 7 の内周の表面粗さの下限値は算術平均粗さ R_a で $0.05 \mu m$ とすることが好ましく、開口 7 の表面粗さが $0.05 \mu m$ よりも小さいと、印刷マスク 6 の生産性低下を招くおそれがある。

【0029】

開口 7 の大きさとしては、長手方向の幅が $80 \mu m \sim 150 \mu m$ 、短手方向の幅が $60 \mu m \sim 100 \mu m$ のものが一例として考えられるが、通常、被印刷物においてペーストが塗布される箇所（例えばバリアメタル層等）よりも幅広になすことが好ましい。

【0030】

尚、印刷マスク 6 は、例えば Ni 合金から成る場合、従来周知のアディティブ法、すなわち、まず、感光性樹脂をシート状に塗布するとともに、該塗布した感光性樹脂を従来周知のフォトリソグラフィ技術を採用することにより、開口 7

に対応する領域以外を除去するようにパターンニングし、しかる後、感光性樹脂を除去した領域に従来周知の電気メッキあるいは無電解メッキ法を採用することによりニッケルメッキを被着させ、最後に、感光性樹脂を除去することにより形成される。

【0031】

また印刷マスク6がポリイミド樹脂からなる場合、例えば、ポリイミド樹脂の前駆体をスクリーン印刷法等によってシート状に塗布するとともに、これを焼成し、しかる後、開口7に対応する穴を従来周知のレーザー加工法を採用することにより形成される。

【0032】

その他の製造方法によっても印刷マスク6を形成する方法は勿論可能であるが、印刷マスク6をアディティブ法で形成すれば、開口7の面積が $10000\mu\text{m}^2$ 以下の微細なパターンとする場合にも対応可能であるため、印刷マスク6をアディティブ法により形成することができるようになすべく、マスク本体をNi合金やCr合金等で形成することが好ましい。

【0033】

フリップチップ型ICの説明

次に、上述の印刷マスク6を用いてバンプが形成されたフリップチップ型ICについて図を用いて詳細に説明する。

【0034】

図2は本発明の製造方法によって製作されたフリップチップ型ICの断面図であり、同図に示すフリップチップ型ICは、大略的に半導体ウエハ1上に回路配線2やバリアメタル層3、パッシベーション層4、バンプ5等が設けられた構成となっている。

【0035】

半導体ウエハ1は、単結晶シリコン等の半導体材料から成り、その上面に半導体素子（図示せず）や回路配線2、バリアメタル層3、パッシベーション層4等が被着され、これらを支持する支持母材として機能する。

【0036】

このような半導体ウエハ 1 は、例えば従来周知のチョコラルスキー法（引き上げ法）等によって形成された単結晶シリコンのインゴット（塊）を所定厚みにスライスして板体を得るとともに、その表面を研磨し、しかる後、従来周知の熱酸化法によって板体表面全体に絶縁膜を形成することによって製作される。

【0037】

また半導体ウエハ 1 上に形成される回路配線 2 は、アルミニウム（Al）や銅（Cu）等の金属材料により $0.5\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ の厚みに被着されており、図示しない半導体素子に外部からの電源電力や電気信号等を供給するための給電配線として機能する。

【0038】

このような回路配線 2 の一部上面には複数のバリアメタル層 3 が半導体ウエハ 1 の端部に沿って直線状に配列されるように形成されており、該隣接するバリアメタル層間の領域に回路配線 2 の一部がバリアメタル層 3 の配列方向と直交するように介在されている。

【0039】

またバリアメタル層 3 は、フリップチップ型 IC を回路基板上に実装する際、バリアメタル層 3 上に設けられるバンプ 5 の溶融に伴って回路配線 2 を形成するアルミニウム等が浸蝕されるのを有効に防止するためのものであり、バンプ 5 を構成する材料に対して濡れ性が良好となるような構造、例えば、半導体ウエハ 1 側から亜鉛（Zn）、ニッケル（Ni）及び金（Au）を順次積層させた 3 層構造、亜鉛（Zn）、ニッケル（Ni）の 2 層構造、もしくは、パラジウム（Pd）、ニッケル（Ni）、金（Au）の 3 層構造、パラジウム（Pd）、ニッケル（Ni）の 2 層構造等の構造が考えられる。

【0040】

尚、回路配線 2 は、従来周知のスパッタリング、フォトリソグラフィ技術、エッチング技術を採用することにより半導体ウエハ 1 の上面に所定パターンに形成される。またバリアメタル層 3 は、亜鉛（Zn）、ニッケル（Ni）及び金（Au）の 3 層構造である場合、例えば、後述するパッシベーション層 4 を形成した後、該パッシベーション層 4 より露出した回路配線 2 の一部上面に、従来周知

の無電解メッキ法等を採用することにより、亜鉛（Zn）、ニッケル（Ni）及び金（Au）を半導体ウエハ1側より順次積層して円柱状を成すように形成される。

【0041】

一方、バリアメタル層3の非形成領域には、窒化珪素（Si₃N₄）や酸化珪素（SiO₂）、ポリイミド等の電気絶縁材料から成るパッシベーション層4が回路配線2や図示しない半導体素子を被覆するように被着されている。

【0042】

かかるパッシベーション層4は、半導体素子や回路配線2を待機と良好に遮断することで、半導体素子や回路配線2が大気中に含まれている水分等の接触により腐食するのを有効に防止するためのものであり、その一部はバリアメタル層3上の一部、具体的には外周上面を被覆していることが好ましい。

【0043】

またパッシベーション層4には、バリアメタル層3間に存在する回路配線2の厚み、外形に応じた形に上方に突出する突出部4aが形成されており、かかる突出部4aは回路配線2に沿った形で存在している。

【0044】

尚、パッシベーション層4は、従来周知のスパッタリング、フォトリソグラフィ技術、エッチング技術等を採用することによって半導体ウエハ1の上面に0.5 μm～3.0 μmの厚みに形成される。

【0045】

そして、先に述べたバリアメタル層3の上面には球状のバンプ5が形成されている。

【0046】

前記バンプ5は、フリップチップ型ICを回路基板上に実装する際、加熱されることによって熔融し、フリップチップ型ICのバリアメタル層3と回路基板上の回路パターンとを電氣的・機械的に接続するためのものであり、例えば錫（Sn）と銀（Ag）と銅（Cu）とを96.5：3.0：0.5の比率で熔融・固化させた半田や、銀エポキシ等の導電材により形成される。

【0047】フリップチップ型 IC の製造方法の説明

次に上述したフリップチップ型 IC を製造する方法について説明する。

【0048】

(1) まず、上面に回路配線 2 やバリアメタル層 3、パッシベーション層 4 を被着した半導体ウエハ 1 と、印刷マスク 6 と、ペースト 5' とを準備する。

【0049】

ペースト 5' としては、多数の半田粒子にフラックス等を添加・混合して所定の粘度に調整した半田ペーストや、銀エポキシ等の導電ペーストが好適に用いられる。

【0050】

(2) 次に半導体ウエハ 1 上に印刷マスク 6 を配設する。

【0051】

このとき、印刷マスク 6 は、その開口 7 が半導体ウエハ 1 上の対応するバリアメタル層 3 の真上に位置するように配設されるが、先に述べたように、開口 7 の長手方向に沿ったエッジ部と開口 7 の配列方向と直交する方向とを傾斜させているため、開口 7 のエッジ部が隣接するバリアメタル層 3 間の回路配線 2 に対して傾斜するようになる (図 3 参照)。従って、開口 7 のエッジ部がパッシベーション層表面の突出部 4 a に対して傾斜することとなり、開口 7 のエッジ部の一部が突出部 4 a の表面で支持される。

【0052】

(3) 続いて、印刷マスク 6 上にペースト 5' を供給するとともに、スキージ等の押圧手段 (本実施形態においてはスキージ) を印刷マスク 6 に対して押し当てた状態で押圧手段を移動させ、ペースト 5' を開口 7 を介してバリアメタル層 3 上に塗布する。

【0053】

このとき、印刷マスク 6 はスキージ等の押圧手段によって半導体ウエハ 1 に対して強く押し付けられることになるものの、先に述べたように、開口 7 の長手方向に沿ったエッジ部が回路配線 2 に対して傾斜しているため、開口 7 のエッジ部

7a が部分的に突出部 4a の表面で支持されることとなり、開口 7 のエッジ部 7a の大部分がパッシベーション層 4 の突出部 4a 近傍の角部（突出部 4a の側面とパッシベーション層 4 の平坦部との間の角部）に食い込み、パッシベーション層 4 の表面に大きな傷がつくといった不具合が有効に防止されることとなる。従って、パッシベーション層 4 の封止性が良好に維持され、回路配線 2 の腐食等の問題を解決することができる。

【0054】

ここで、開口 7 の長手方向に沿ったエッジ部 7a の回路配線 2 に対する傾斜角 α は $5^\circ \sim 45^\circ$ の範囲内に設定することが好ましく、傾斜角 α が 5° よりも小さいと、開口 7 のエッジ部 7a をパッシベーション層 4 の突出部 4a の表面で支持する領域が小さいため、印刷マスク 6 を半導体ウエハ 1 に対して特に強く押圧した場合、パッシベーション層 4 の表面に傷がつくことがある。一方、傾斜角 α が 45° よりも大きいと、塗布したペースト 5' が隣接するペースト 5' 同士で接触しやすくなるため、開口 7 を高密度に配列することが難しくなる。従って、開口 7 のエッジ部 7a の回路配線 2 に対する傾斜角 α は $5^\circ \sim 45^\circ$ の範囲内に設定することが好ましく、開口 7 の高密度配列化の観点からは傾斜角 α を 30° 以下に設定することがより好ましい。

【0055】

また開口 7 の長手方向に沿った一対のエッジ部 7a の少なくとも一方を最低 2 つの突出部 4a で支持させるように開口 7 のエッジ部 7a を回路配線 2 に対して傾斜させることがパッシベーション層 4 の損傷を防止する点で好ましく、更に好ましくは、開口 7 の長手方向に沿った一対のエッジ部 7a の双方をそれぞれ少なくとも 2 つの突出部 4a ずつで支持されるように開口 7 のエッジ部 7a を回路配線に対して傾斜させると良い。

【0056】

(4) そして、バリアメタル層 3 上に塗布したペースト 5' を乾燥させ、最後にこれを溶融することによってペースト 5' 中の粒子を加熱・溶融して粒子同士を相互に結合させ、そのまま冷却することによってバリアメタル層 3 上に大きさが略均一に揃った球状のバンプ 5 が形成される。

【 0 0 5 7 】

尚、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良が可能である。

【 0 0 5 8 】**【発明の効果】**

本発明によれば、長穴状を成す複数の開口が配列された印刷マスクにおいて、開口の長手方向に沿ったエッジ部と開口の配列方向と直交する方向とを傾斜させるようにしたことから、前記開口に対応したバリアメタル層を有する半導体ウエハ上に印刷マスクを配設した場合、前記開口の長手方向に沿ったエッジ部が隣接するバリアメタル層間に存在する回路配線に対して傾斜するようになる。従って、ペーストの印刷時、印刷マスクを半導体ウエハに対して押し付けたとしても、回路配線の形状に応じて形成されたパッシベーション層の突出部の根元に存在する角部に印刷マスクの開口のエッジ部が食い込んでパッシベーション層の表面に大きな傷がつくことを有効に防止できる。従って、パッシベーション層の封止性が良好に維持され、回路配線の腐食等の問題を解決することができる。

【 0 0 5 9 】

本発明は開口の長手方向に沿ったエッジ部が直線状を成している場合、特に有効である。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施形態にかかる印刷マスクの平面図である。

【図 2】

本発明の一実施形態にかかるフリップチップ型 I C の製造方法によって製作されたフリップチップ型 I C の断面図である。

【図 3】

図 2 のフリップチップ型 I C の製造時において、印刷マスクを半導体ウエハ上に配設した場合の両者の位置関係を示す平面図である。

【図 4】

従来のフリップチップ型 I C の製造時において、印刷マスクを半導体ウエハ上



に配設した場合の両者の位置関係を示す平面図である。

【図 5】

従来のフリップチップ型 I C の半田ペーストを形成する印刷工程を示す図である。

【図 6】

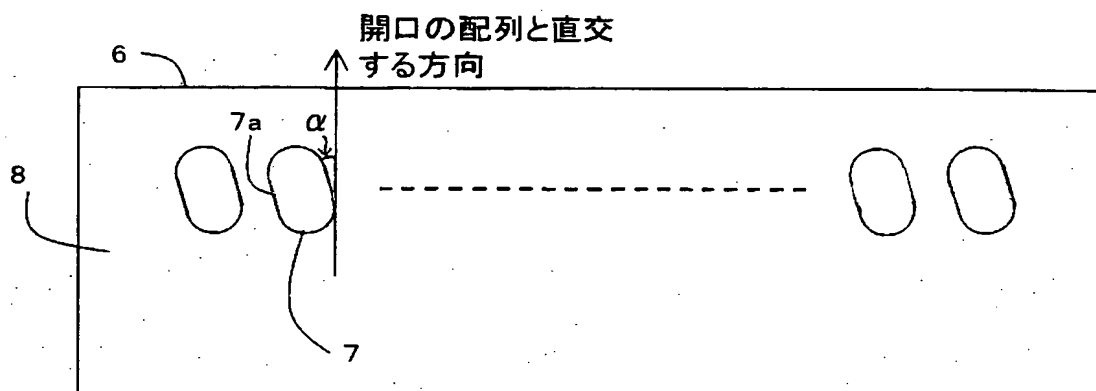
従来のフリップチップ型 I C の半田ペーストを形成する印刷工程を示す図である。

【符号の説明】

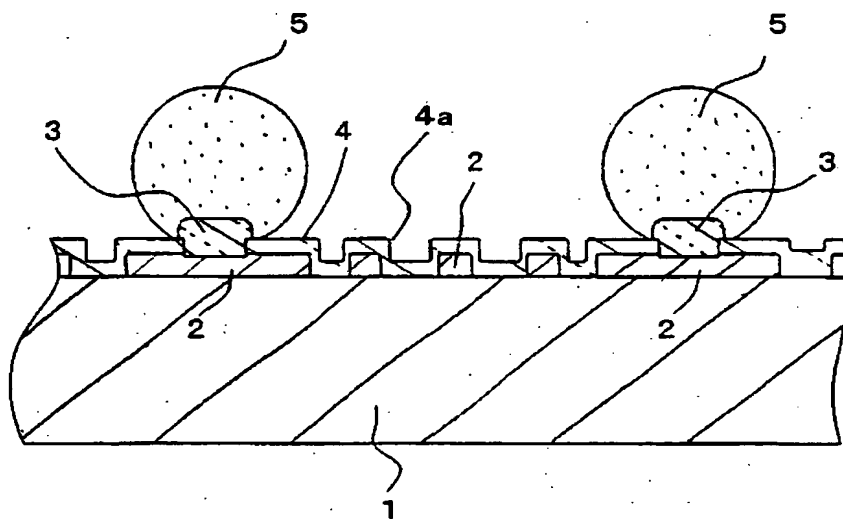
- 1 . . . 半導体ウエハ
- 2 . . . 回路配線
- 3 . . . バリアメタル層
- 4 . . . パッシベーション層
- 4 a . . . 突出部
- 5 . . . バンプ
- 5' . . . ペースト
- 6 . . . 印刷マスク
- 7 . . . 開口
- 7 a . . . 開口の長手方向に沿ったエッジ部
- 8 . . . マスク本体

【書類名】 図面

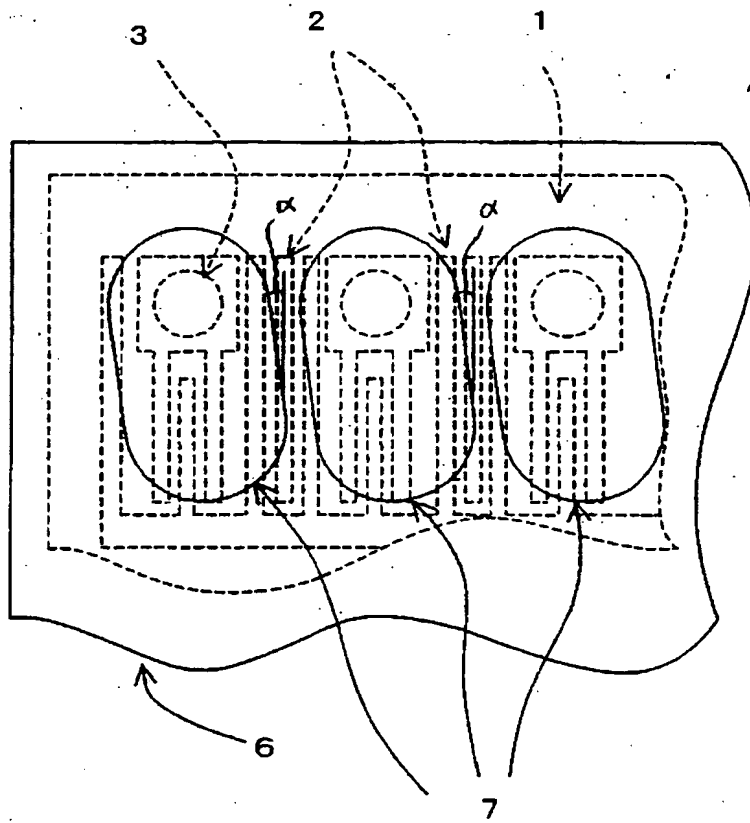
【図 1】



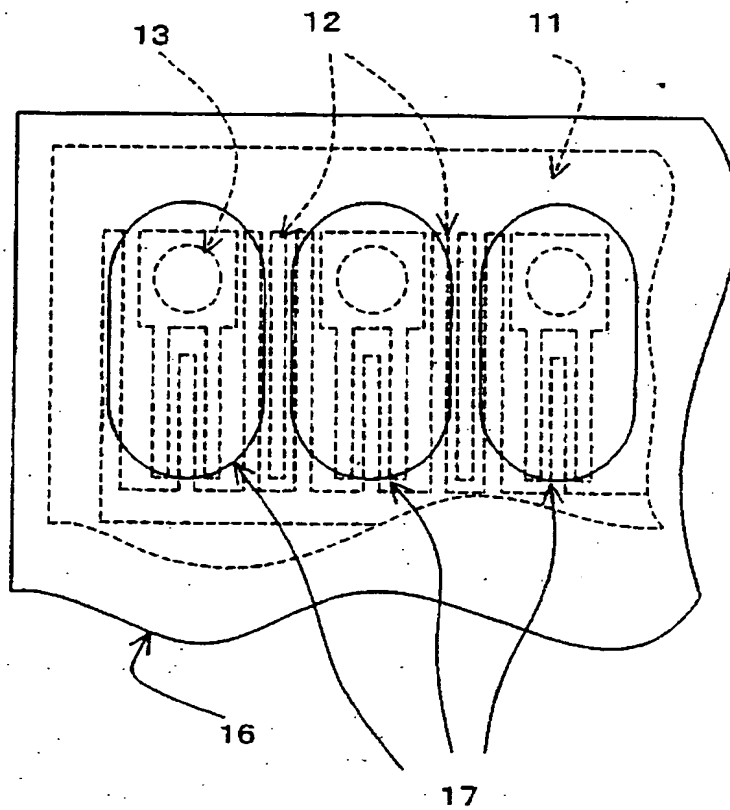
【図 2】



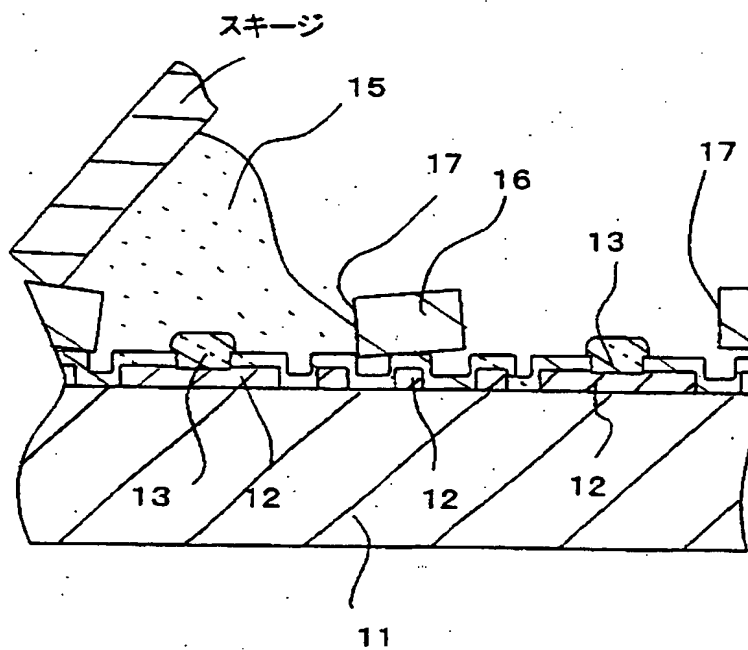
【図 3】



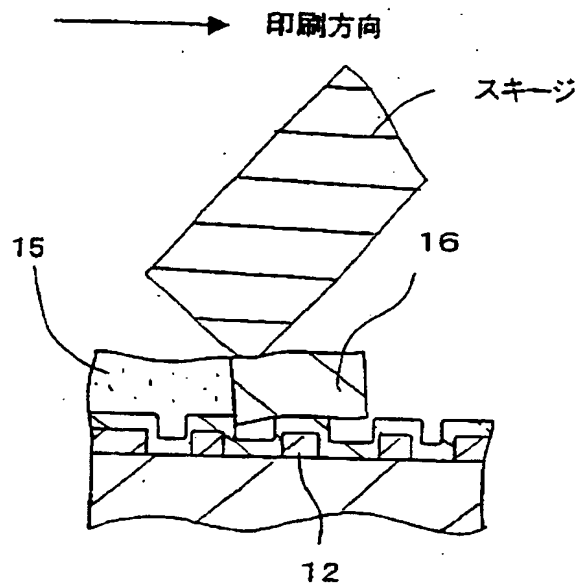
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 ペーストの印刷時にパッシベーション層の表面に傷がつくことを有効に防止することが可能な印刷マスク及びフリップチップ型 I C の製造方法を提供すること。

【解決手段】 長穴状を成す複数の開口 7 を配列してなる印刷マスク 6 において、前記開口 7 の長手方向に沿ったエッジ部を開口 7 の配列方向と直交する方向に対して傾斜させる。

【選択図】 図 1

特願 2003-204168

出願人履歴情報

識別番号

[000006633]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22
氏 名 京セラ株式会社
2. 変更年月日 1998年 8月21日
[変更理由] 住所変更
住 所 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
氏 名 京セラ株式会社